

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-039161

(43)Date of publication of application : 13.02.1998

(51)Int.Cl. G02B 6/255

(21)Application number : 08-191978

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 22.07.1996

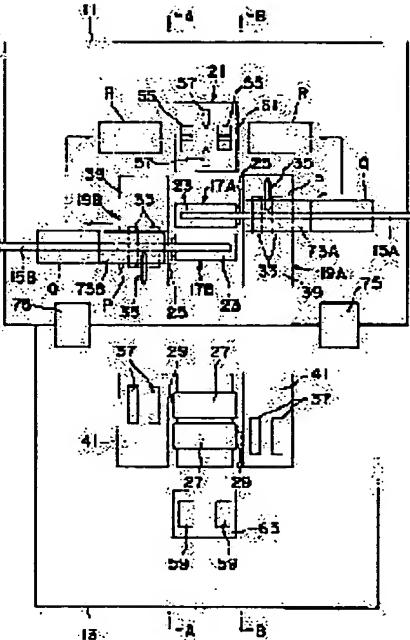
(72)Inventor : YAMAMOTO KAZUNORI
OGAWA NAOSHI
ODO JUNJI

(54) OPTICAL FIBER FUSION-SPLICING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to easily execute inspection, cleaning, etc., of respective parts by simplifying the driving mechanisms, etc., of the respective parts of a fusion-splicing machine and opening a cover.

SOLUTION: The coating removed parts 17A, 17B of coated optical fibers 15A, 15B, the cut parts 19A, 19B of the optical fibers and fusion parts 21 are flatly arranged. The lower side coating removing members 23, 25 of a coating removing section are mounted on a main body 11 side and the upper side coating removing members 27, 29 are mounted on the cover 13 side. A lower side clamp 33 and cutting blade 35 of a cutting section are mounted on the main body 11 side and an upper side clamp 37 is mounted on the cover side. A V-groove block 55 and electric discharge electrode 57 of the fusing section are mounted on the main body 11 side and a retaining block is mounted on the cover 13 side. Coated fiber holders 73A, 73B flatly move to a coating removing position P, a cutting position Q and a fusing position R, thereby successively executing the work.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 12.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 6/255

識別記号

序内整理番号

F I

G 0 2 B 6/24

技術表示箇所

3 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-191978

(22)出願日 平成8年(1996)7月22日

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 山本 和憲

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河電気工業株式会社内

(72)発明者 小川 直志

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 広志

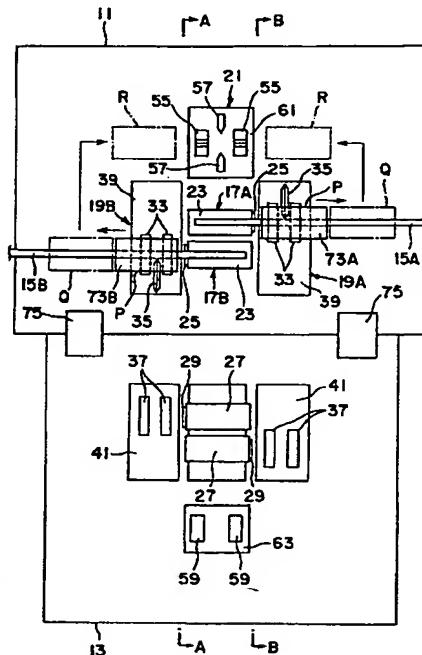
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ファイバ融着接続機

(57)【要約】

【課題】 融着接続機の各部の駆動機構等を簡素化する。蓋を開くことにより各部の点検、清掃等が容易に行えるようとする。

【解決手段】 光ファイバ心線15A、15Bの被覆除去部17A、17Bと、光ファイバの切断部19A、19Bと、融着部21を平面的に配置する。被覆除去部の下側被覆除去部材23、25を本体11側に、上側被覆除去部材27、29を蓋13側に取り付ける。切断部の下側クランプ33と切断刃35を本体11側に、上側クランプ37を蓋13側に取り付ける。融着部のV溝ブロック55と放電電極57を本体11側に、押さえブロック19を蓋13側に取り付ける。心線ホルダー73A、73Bが被覆除去位置P、切断位置Q、融着位置Rを平面的に移動して順次作業を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】光ファイバ心線の端部の被覆を除去する被覆除去部と、被覆除去された光ファイバを所定の位置で切断する切断部と、切断された光ファイバの端面を突き合わせて融着する融着部とが平面的に配置され、被覆除去部を構成する下側被覆除去ブロックが本体側に、上側被覆除去ブロックが蓋側に取り付けられ、切断部を構成する下側クランプが本体側に、上側クランプが蓋側に取り付けられ、かつ切断刃が本体側に取り付けられ、融着部を構成するV溝ブロックが本体側に、押さえブロックが蓋側に取り付けられ、かつ放電電極が本体側に取り付けられ、さらに光ファイバ心線を保持する心線ホルダーが本体側に取り付けられ、この心線ホルダーが被覆除去位置、切断位置、融着位置を平面的に移動するようになっていることを特徴とする光ファイバ融着接続機。

【請求項2】被覆除去部の下側被覆除去ブロックは本体に固定され、上側被覆除去ブロックは蓋に上下動可能に取り付けられ、この両者は蓋が閉じられることによって被覆の所定位置に切込みを入れると共に光ファイバ心線の端部を包囲し加熱するようになっており、切断部の下側クランプおよび切断刃は本体と一緒に上下動可能に取り付けられ、上側クランプは蓋に上下動可能に取り付けられ、これらの上下動は蓋を閉じた状態で本体内に設置された駆動源により動力伝達手段を介して行われるようになっており、V溝ブロックおよび放電電極は本体と一緒に上下動可能に取り付けられ、押さえブロックは蓋に上下動可能に取り付けられ、これらの上下動は蓋を閉じた状態で本体内に設置された駆動源により動力伝達手段を介して行われるようになっている、ことを特徴とする請求項1記載の光ファイバ融着接続機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ファイバ融着接続機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】光ファイバ心線の被覆除去、光ファイバの切断、融着接続を自動的に行う光ファイバ融着接続機は、光ファイバ心線の端部の被覆を除去する被覆除去部と、被覆除去された光ファイバを所定の位置で切断する切断部と、切断された光ファイバの端面を突き合わせて融着する融着部とを備えている。従来の融着接続機は、被覆除去部、切断部および融着部が本体内に立体的に配置され、本体に風防用の蓋が被せられる構造であった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の融着接続機は、

本体内に被覆除去部、切断部および融着部が立体的に配置されている構造であるため、各部の動作のための駆動機構等が複雑になるとと共に、蓋を開いただけでは各部の状態を観察できないため、点検、整備、清掃等が面倒であるという問題があった。

【0004】本発明の目的は、このような問題を解決した光ファイバ融着接続機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】この目的を達成する本発明の光ファイバ融着接続機は、光ファイバ心線の端部の被覆を除去する被覆除去部と、被覆除去された光ファイバを所定の位置で切断する切断部と、切断された光ファイバの端面を突き合わせて融着する融着部とが平面的に配置され、被覆除去部を構成する下側被覆除去ブロックが本体側に、上側被覆除去ブロックが蓋側に取り付けられ、切断部を構成する下側クランプが本体側に、上側クランプが蓋側に取り付けられ、かつ切断刃が本体側に取り付けられ、融着部を構成するV溝ブロックが本体側に、押さえブロックが蓋側に取り付けられ、かつ放電電極が本体側に取り付けられ、さらに光ファイバ心線を保持する心線ホルダーが本体側に取り付けられ、この心線ホルダーが被覆除去位置、切断位置、融着位置を平面的に移動するようになっている、ことを特徴とするものである。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して詳細に説明する。図1ないし図11は本発明の一実施形態を示す。図において、11は融着接続機の本体、13は本体11の上面に被せられる開閉可能な蓋である。図1は本体11および蓋13を展開した状態の平面図、図2および図3はそれぞれ図1のA-A線およびB-B線における断面図である。図1は説明を分かりやすくするために蓋13を180°展開した状態で示したが、実際には蓋13は図2および図3のようにはほぼ100°～120°程度までしか開かないようになっている。

【0007】すなわち図1ないし図3は融着接続機の、蓋13を開いたときの状態を示している。本体11の上面には、光ファイバ心線15A、15Bの端部の被覆を

40 除去する被覆除去部17A、17Bと、被覆除去された光ファイバを所定の位置で切断する切断部19A、19Bと、切断された光ファイバの端面を突き合わせて融着する融着部21とが平面的に配置されている。被覆除去部17A、17B、切断部19A、19Bおよび融着部21はそれぞれ、光ファイバ心線15A、15Bまたは光ファイバを上下から挟んで作業を行うため、下側ブロックと上側ブロックに分かれており、下側ブロックが本体11側に、上側ブロックが蓋13側に取り付けられている。

50 【0008】この点について詳述すると、被覆除去部1

7 A、17 Bは、本体11側に取り付けられたヒーター23および切込み刃25と、これに対向するように蓋13側に取り付けられたゴムブロック27および切込み刃29とで構成されている。下側のヒーター23および切込み刃25は本体11の上面に固定されている。図面ではヒーター23が二つに分かれている例を示したが、ヒーター23は二つの大きさを有する一体ものであってもよい。上側のゴムブロック27および切込み刃29は図2に示すようにコイルばね31を介して上下動可能に蓋13に取り付けられている（蓋13側のブロックの上下動の方向は蓋13を閉じた状態での上下方向である。以下同じ）。

【0009】また切断部19A、19Bは、本体11側に取り付けられた下側クランプ33および切断刃35と、蓋13側に取り付けられた上側クランプ37とで構成されている。下側クランプ33および切断刃35は一定の位置関係を保ったまま上下動できるように下側ブロック39に取り付けられている。また上側クランプ37は上側ブロック41に取り付けられ、上側ブロック41と共に上下動できるようになっている。下側クランプ33および切断刃35の上下動は、図3に示すように、本体11内に設置されたモーター43によりタイミングベルト45およびカム47を介して行われる。また上側クランプ37の上下動は前記モーター43によりタイミングベルト49およびカム51を介して行われる。カム51による上下動を可能にするため、上側ブロック41は引張ばね53により常に上方へ引っ張られている。なお引張ばね53の代わりに、上側ブロック41を押し上げる圧縮ばねを用いることも可能である。

【0010】また融着部21は、本体11側に取り付けられたV溝ブロック55および放電電極57と、蓋13側に取り付けられた押さえブロック59とで構成されている。V溝ブロック55および放電電極57は一定の位置関係を保ったまま上下動できるように下側支持台61に取り付けられている。また押さえブロック59は上側支持台63に取り付けられ、上側支持台63と共に上下動できるようになっている。

【0011】V溝ブロック55および放電電極57の上下動は、図2に示すように、本体11内に設置されたアクチュエータ65によって行われる。また押さえブロック59の上下動は、本体11内に設置されたリニアステッピングモーター67と、蓋13内に設置されたリンク機構69および引張ばね71によって行われる。リンク機構69は支点Sを中心として回動可能に支持されている。引張ばね71は上側支持台63を常に上方へ引っ張り上げている。

【0012】なおV溝ブロック55および放電電極57は下側支持台61と共に本体11に固定する構造にすることも可能である。

【0013】さらに本体11側には図1に示すように光

ファイバ心線15A、15Bを保持する心線ホルダー73A、73Bが取り付けられている。この心線ホルダー73A、73Bは被覆除去位置P、切断位置Q、融着位置Rを平面的に移動するようになっている。心線ホルダー73A、73Bの移動は本体11内に装備された移動装置により行われる。この移動装置としてはスクリューロッドとボールねじ等を用いた通常のX-Y駆動装置を用いることができる。心線ホルダー73A、73Bは本体11に着脱できるようにしておくとよい。そうすれば心線ホルダー73A、73Bを本体11から取り外して光ファイバ心線15A、15Bのクランプ作業を行えるので便利である。

【0014】次にこの融着接続機の動作を説明する。図1ないし図3は蓋13を開いて、心線ホルダー73A、73Bを被覆除去位置Pにセットした状態を示している。この状態で心線ホルダー73A、73Bに保持された光ファイバ心線15A、15Bの端部は被覆除去部17A、17Bのヒーター23上にセットされる。

【0015】この状態から蓋13を閉じると図4および図5のようになる。すなわち、図4に示すように、切込み刃25、29が光ファイバ心線15A、15Bの被覆の所定位置に切込みを入れると共に、被覆除去部17A、17Bのヒーター23上にカバー27が重ね合わされ（コイルばね31の反発力がかかる）、光ファイバ心線15A、15Bの端部を包围して加熱する。このとき、融着部21の押さえブロック59は、V溝ブロック55と適当な間隔を保って、V溝ブロック55の真上に位置している。また図5に示すように、切断部19A、19Bの下側クランプ33と上側クランプ37も、適当な間隔を保って上下に対向している。

【0016】この状態から心線ホルダー73A、73Bを図1の切断位置Qまで後退させると図6のようになる。すなわち光ファイバ心線15A、15Bの被覆の切込み部より先が引き抜かれて光ファイバ15a、15bが露出する。露出した光ファイバ15a、15bは図5の状態にある下側クランプ33と上側クランプ37の間に位置することになる。このあとモーター43を駆動してカム47、51を半回転させると図7のようになる。すなわち下側クランプ33が上昇し、上側クランプ37が下降して、光ファイバ15a、15bを把持する。この状態で切断刃35を図8のように移動させ、光ファイバ15a、15bに傷をつけて、光ファイバ15a、15bを切断する。

【0017】その後、カム47、51をさらに半回転させると、下側クランプ33と上側クランプ37が開き、光ファイバ15a、15bの状態は図9のようになる。このあと心線ホルダー73A、73Bを融着位置Rまで移動させると図10のようになる。すなわち、光ファイバ15a、15bがV溝ブロック55の上部にセットされ、端面が突き合わされる。このとき、V溝ブロック5

5は図4の位置にあるので、アクチュエータ65を駆動して図1.1に示すようにV溝ブロック55を光ファイバ15a、15bを支持する位置まで持ち上げる。また押さえブロック59も図4の位置にあるので、リニアステッピングモーター67を駆動して図1.1に示すようにリンク機構69の一端側を押し上げ、他端側を下降させて、押さえブロック59を押し下げ、これによりV溝ブロック55上の光ファイバ15a、15bを押さえつける。

【0018】これで光ファイバ15a、15bの心合わせが出来たことになるので、放電電極57、57間にアークを飛ばして、光ファイバ15a、15bを融着する。その後、リニアステッピングモーター67を逆方向に駆動して、押さえブロック59を上昇させた後、蓋13を開けば、光ファイバ15a、15bが融着接続された光ファイバ心線15A、15Bを取り出すことができる。

【0019】なお図において75は蓋13が閉じるときだけ制動力を発揮する1方向性ロータリーダンパーである。本発明の融着接続機の場合は、蓋13側に、被覆除去部、切断部および融着部の上側ブロックが取り付けられ、蓋13側の重量が大きくなるので、蓋13を閉じるときに、その重量で蓋13が急速に閉じて、各部にショックを与え、障害を起こすおそれがある。そこでこの実施形態では、本体11と蓋13の連結部（ヒンジ部）に上記のような1方向性ロータリーダンパー75を取り付けることにより、蓋13がゆっくりと閉じるようにしたものである。このようにすれば蓋が閉じるときにショックを与えるおそれがなく、装置の信頼性、安全性が向上する。

【0020】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、心線ホルダーを平面的に移動させるだけで光ファイバ心線の被覆除去、光ファイバの切断および融着を行えるので、融着接続機の構造を簡素化することができる。また蓋を開けば、被覆除去部、切断部および融着部がすべて開放状態で観察できるようになるので、各部の点検、整備、清掃などが簡単に実行ことができ、使い勝手がよくなるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る光ファイバ融着接続機の一実施形態を、蓋を開いた状態で示す平面図。

【図2】 図1の融着接続機の、蓋を普通に開いたときの状態を示す、図1のA-A線における断面図。

【図3】 同じく図1のB-B線における断面図。

【図4】 蓋を開じて被覆を除去する前の状態を示す図

2と同じ位置における断面図。

【図5】 蓋を開じたときの図3と同じ位置における断面図。

【図6】 被覆を除去したあとの状態を示す本体上面の平面図。

【図7】 切断部の上側クランプと下側クランプで光ファイバを持った状態を示す図3と同じ位置における断面図。

【図8】 切断のため切断刀を移動させたあとの状態を示す断面図。

【図9】 光ファイバを切断したあとの状態を示す本体上面の平面図。

【図10】 心線ホルダーを融着位置に移動させた状態を示す本体上面の平面図。

【図11】 光ファイバを融着接続するときの状態を示す図2と同じ位置における断面図。

【符号の説明】

11：本体

13：蓋

15A、15B：光ファイバ心線

17A、17B：被覆除去部

19A、19B：切断部

21：融着部

23：ヒーター

25：切込み刃

27：カバー

29：切込み刃

33：下側クランプ

35：切断刃

37：上側クランプ

39：下側ブロック

41：上側ブロック

43：モーター

45、49：タイミングベルト

47、51：カム

55：V溝ブロック

57：放電電極

59：押さえブロック

61：下側支持台

63：上側支持台

65：アクチュエータ

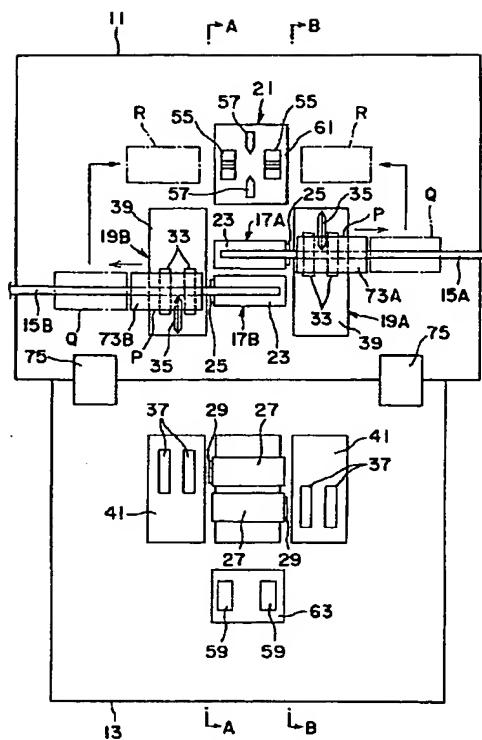
67：リニアステッピングモーター

69：リンク機構

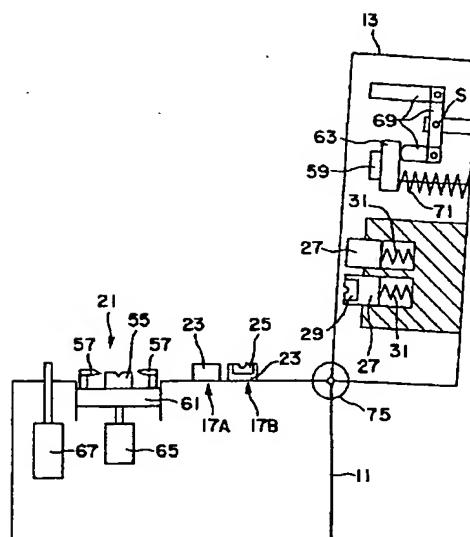
73A、73B：心線ホルダー

75：1方向性ロータリーダンパー

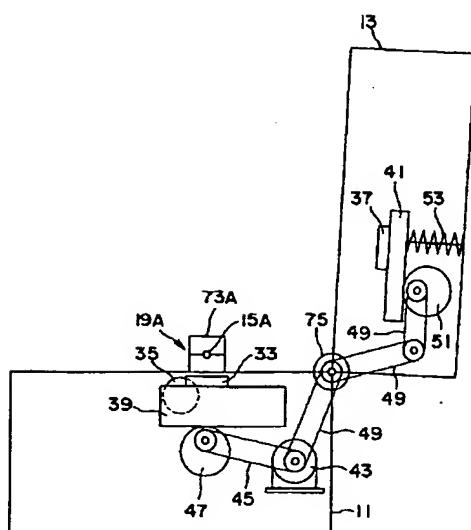
【図1】



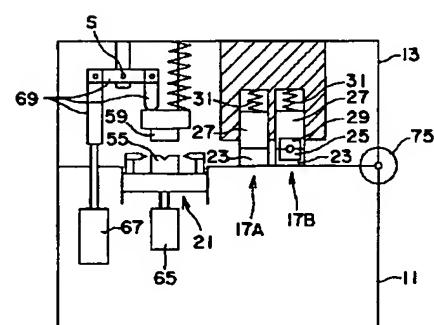
【図2】



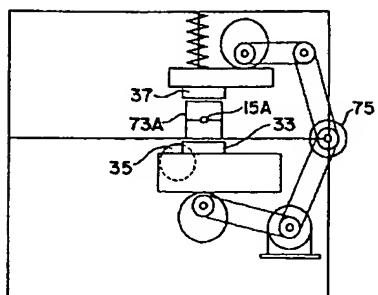
【図3】



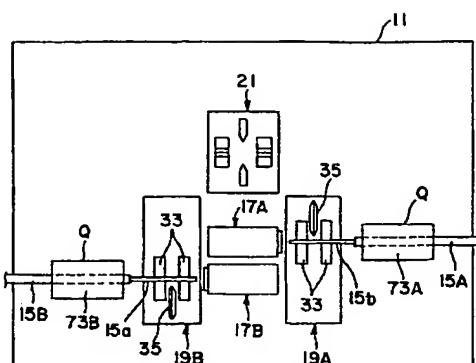
【図4】



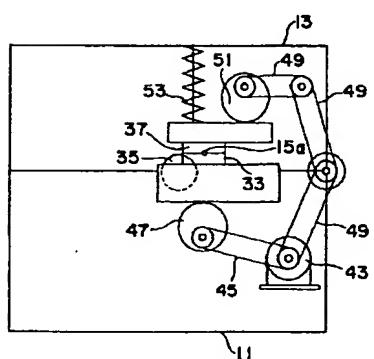
【図5】



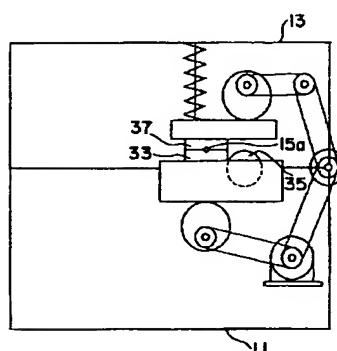
【図6】



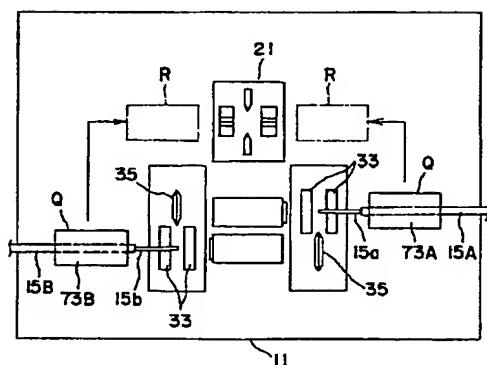
【図7】



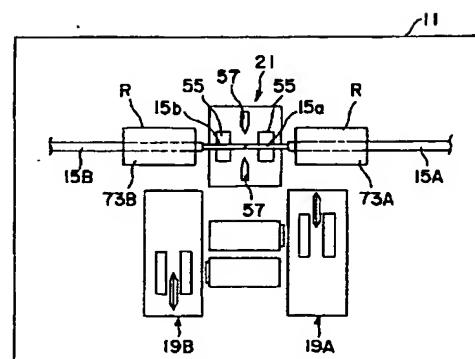
【図8】

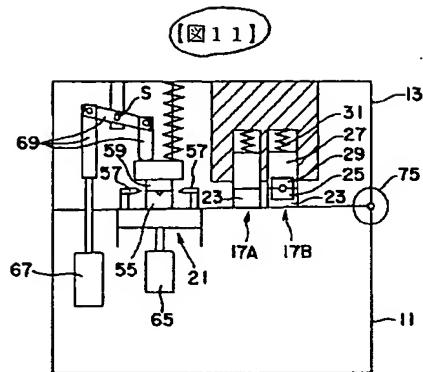


【図9】



【図10】





フロントページの続き

(72)発明者 大堂 淳司
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内